

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

KOMATSU et al.

Application No.: 10/743,408

Filed: December 23, 2003

For: ON-BOARD ANTENNA



Atty. Docket No. 107355-00100

Examiner: Not Yet Assigned

Art Unit: 2821

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

July 2, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

2002-379994 filed December 27, 2002 in Japan.

In support of this claim, certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these/this document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300, referring to client-matter number 107355-00100.

Respectfully submitted,

Charles M. Marmelstein
Registration No. 25,895

Customer No. 004372
ARENT FOX PLLC
1050 Connecticut Avenue, N.W.,
Suite 400
Washington, D.C. 20036-5339
Tel: (202) 857-6000
Fax: (202) 638-4810
CMM:kmm

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月27日

出願番号
Application Number: 特願2002-379994
[ST. 10/C]: [JP2002-379994]

出願人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社
日本板硝子株式会社

2004年 1月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 H102394101

【提出日】 平成14年12月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01Q 1/32

【発明の名称】 車載アンテナ

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 小松 覚

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 栗林 裕

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 福丸 智之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 飯島 浩

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 大島 英明

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県竜ヶ崎市向陽台 4 丁目 5 番地 日本板硝子株式会社
社 テクニカルセンター内

【氏名】 松下 竜夫

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000004008

【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車載アンテナ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘電体基板の同一の表面上に設けられた放射素子および該放射素子の外縁部から外側に向かい離間した位置で前記外縁部の周囲を囲む接地導体を備える車載アンテナであって、

前記表面上で前記接地導体の外縁部から外側に向かい離間した位置に導電性部材を備えることを特徴とする車載アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車載アンテナに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、例えば車両用窓ガラスの車室内側の同一の表面上に設けられた放射導体および放射導体の外縁部から外側に向かい離間した位置で放射導体の縁部の周囲を囲む略環状の接地導体を備える平面アンテナが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 2 5 2 5 2 0 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来技術の一例に係る平面アンテナを車両に搭載する際に、例えばフロントガラスやリアガラス等の車両用窓ガラスに配置する場合には、車両の乗員の視野が妨げられてしまうことを防止すると共に、車両の外観性が損なわれてしまうことを防止することが望まれている。

しかしながら、車両の外観性等に基づいて平面アンテナの寸法や配置等を規制

すると、所望の送受信特性を得ることが困難になる虞がある。

また、例えば、互いに異なる周波数帯域を対象とする複数のアンテナを車両に搭載する場合に、アンテナ同士間での干渉作用が過剰に大きくなると、所望の送受信特性を得ることが困難になるという問題がある。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、車両への搭載性が損なわれることを抑制しつつ、送受信特性を向上させると共に、複数のアンテナを車両に搭載する場合においても、アンテナ同士間での干渉作用を低減することが可能な車載アンテナを提供することを目的とする。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決して係る目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明の車載アンテナは、誘電体基板（例えば、実施の形態でのリアガラス 2）の同一の表面（例えば、実施の形態での車室内側表面 2 A）上に設けられた放射素子（例えば、実施の形態での放射導体 2 1）および該放射素子の外縁部から外側に向かい離間した位置で前記外縁部の周囲を囲む接地導体を備える車載アンテナであって、前記表面上で前記接地導体の外縁部から外側に向かい離間した位置に導電性部材（例えば、実施の形態での線状導体 1 2）を備えることを特徴としている。

【0 0 0 6】

上記構成の車載アンテナによれば、誘電体基板の表面上を伝搬する電波を導電性部材によって遮断および反射させることができる。

すなわち、電波の受信時においては、誘電体基板の表面上を伝搬して放射素子へと向かう電波を遮断することによって、受信特性、特に仰角に応じた感度特性を所望の状態に設定することができる。

一方、電波の送信時においては、放射素子から放射される電波のうち、誘電体基板の表面上を伝搬する電波を導電性部材によって放射素子へと反射させることで、送信特性、特に仰角に応じた感度特性を所望の状態に設定することができる。

【0 0 0 7】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の車載アンテナの一実施形態について添付図面を参照しながら説明する。

本実施の形態による車載アンテナ 10 は、例えば図 1 および図 2 に示すように、車両 1 の窓ガラスのうち、例えばリアガラス 2 の周縁部 2 a の車室内側表面 2 A 上に配置されている。

そして、この車載アンテナ 10 は、例えば人工衛星を利用して車両の位置を測定する GPS (Global Position System) 通信網からの測位信号を受信したり、GPS による位置情報を利用して緊急通報等を行う際に利用される GPS アンテナや、例えば路側無線装置と車載器との狭域無線通信 DSR C (Dedicated Short Range Communications) によって、各種の情報提供サービスから配信されるデータを受信したり、自動料金収受の処理を実行する際に利用される DSR C アンテナや、例えば人工衛星を利用した放送や各種の情報提供サービスから配信されるデータを受信するアンテナや、例えば人工衛星や適宜の基地局との移動体通信に利用される移動体通信用アンテナ等とされている。

【0008】

車載アンテナ 10 は、例えば、リアガラス 2 を誘電体基板として、リアガラス 2 の車室内側表面 2 A 上に配置された平面アンテナ 11 と、この平面アンテナ 11 から外側に向かい離間した位置で、平面アンテナ 11 を両側から挟み込むようにして車室内側表面 2 A 上に設けられた一対の線状導体 12, 12 とを備えて構成されている。

平面アンテナ 11 は、例えば図 3 に示すように、リアガラス 2 の車室内側表面 2 A 上に配置された導電性薄膜等からなる放射導体 21 および接地導体 22 を備えて構成されている。

【0009】

放射導体 21 は、例えば 2 対の対向する 2 辺を有する略 4 角形の導電性薄膜において、隣接する 2 辺が略直交してなる 2 対の対向する 2 つの隅部のうち、一対の 2 つの隅部が切除されて、略直線状の摂動部 21 a, 21 a が形成されなり、これらの摂動部 21 a, 21 a によって、円偏波のモードが生起されるように構成されている。

そして、放射導体 21 は、適宜の給電線（図示略）に接続され、適宜の高周波電流が給電されている。

【0010】

接地導体 22 は、例えば略 4 角形環状の導電性薄膜とされ、適宜のアース線（図示略）に接続されて常時接地されており、車室内側表面 2A 上に設けられた放射導体 21 の外縁部から外側に向かい離間した位置で、この外縁部の周囲を囲むように配置されている。

これにより、放射導体 21 の外縁部と、接地導体 22 の内縁部との間においては、誘電体基板とされるリアガラス 2 の車室内側表面 2A が露出しており、平面アンテナ 11 は、いわば放射導体 21 と接地導体 22 との間で共振回路が形成されることでアンテナとして機能するようになっている。

【0011】

ここで、平面アンテナ 11 のアンテナ特性、例えば送受信対象となる電波の共振周波数および周波数帯域を所望の値に設定するようにして、誘電体基板とされるリアガラス 2 の誘電率や、放射導体 21 の 2 対の対向する 2 辺の各長さや、放射導体 21 の外縁部と接地導体 22 の内縁部との間の距離等が適宜の値に設定されている。

【0012】

一对の線状導体 12, 12 は、例えば放射導体 21 の 2 対の対向する 2 辺の各長さよりも長く形成され、平面アンテナ 11 の外縁部つまり接地導体 22 の外縁部から所定距離 L だけ離間した位置で、平面アンテナ 11 を両側から挟み込むようにして、例えば放射導体 21 の適宜の 1 対の対向する 2 辺に平行となるよう配置されている。

この所定距離 L は、後述するように、例えば平面アンテナ 11 の送受信特性のうち、特に仰角に応じた感度特性が所望の状態となるようにして、例えば送受信対象となる電波の共振周波数に応じた波長 λ の $1/2$ 倍や $1/4$ 倍等の値に設定される。

なお、図 3 においては、車室内側表面 2A 上において平面アンテナ 11 の外縁部から適宜の距離だけ離間した位置に、平面アンテナ 11 とは異なる周波数帯域

(例えば、AMおよびFM帯等)の電波を受信するための線状アンテナAFが配置されている。そして、一对の線状導体12, 12のうち一方の線状導体12は、平面アンテナ11と線状アンテナAFとの間に配置されている。

【0013】

本実施の形態による車載アンテナ10は上記構成を備えており、次に、この車載アンテナ10の動作特性について添付図面を参照しながら説明する。

【0014】

この車載アンテナ10では、誘電体基板とされるリアガラス2の表面上を伝搬する電波を線状導体12によって遮断および反射させることができる。

すなわち、電波の受信時においては、リアガラス2の表面上を伝搬して平面アンテナ11へと向かう電波を遮断することによって、受信特性、特に仰角に応じた感度特性を所望の状態に設定することができる。

一方、電波の送信時においては、平面アンテナ11から放射される電波のうち、リアガラス2の表面上を伝搬する電波を線状導体12によって平面アンテナ11へと反射させることで、電磁エネルギーを効率よく増幅することができ、送信特性、特に仰角に応じた感度特性を所望の状態に設定することができる。

【0015】

例えば図4に示すように、接地導体22の外縁部から各線状導体12までの所定距離Lを、所望の共振周波数の電波の波長 λ の $1/4$ 倍の値に設定した場合において、この電波に対する車載アンテナ10の感度つまり利得の鉛直軸(図1に示すZ軸)周りの平均値(平均感度)dBaの仰角 θ に応じた変化は、線状導体12を省略した場合の平均感度dBに比べて、相対的に低仰角でより大きな値となることがわかる。

なお、後述するように、例えば所定距離Lを波長 λ の $1/2$ 倍の値に設定した場合には、線状導体12を省略した場合の平均感度dBに比べて、相対的に高仰角でより大きな値の平均感度を確保することができる。

【0016】

上述したように、本実施の形態による車載アンテナ10によれば、誘電体基板とされるリアガラス2の表面上を伝搬する電波を線状導体12によって遮断およ

び反射させることができ、車載アンテナ 10 の送受信特性、特に仰角に応じた感度特性を所望の状態へと向上させることができると共に、他のアンテナが存在する場合であっても、アンテナ同士間での干渉作用を低減することができる。

【0017】

なお、上述した本実施の形態においては、平面アンテナ 11 を両側から挟み込むようにして一对の線状導体 12、12 を配置したが、これに限定されず、例えば図 5 に示す本実施形態の第 1 変形例に係る車載アンテナ 10 のように、例えば平面アンテナ 11 の外縁部つまり接地導体 22 の外縁部から所定距離 L だけ離間した位置で、この外縁部の周囲を囲む環状導体 31 を配置してもよい。

また、例えば図 6 に示す本実施形態の第 2 変形例に係る車載アンテナ 10 のように、上述した実施の形態における一对の線状導体 12、12 のうち他方の線状導体 12 を省略し、車室内側表面 2A 上における平面アンテナ 11 の接地導体 22 の外縁部から外側に向かい延設されるようにして薄膜状導体 32 を設けてもよい。

この第 2 変形例において、接地導体 22 の外縁部から線状導体 12 までの所定距離 L を、所望の共振周波数の電波の波長 λ の $1/2$ 倍の値に設定した場合の平均感度 dB は、例えば図 4 に示すように、線状導体 12 および薄膜状導体 32 を省略した場合の平均感度 dB に比べて、相対的に低仰角でより小さな値に抑制され、相対的に高仰角でより大きな値を確保することができる。

これにより、送受信の対象となる電波に応じて車載アンテナ 10 の仰角特性を適宜の状態に設定することができる。

【0018】

なお、上述した本実施の形態においては、平面アンテナ 11 を導電性薄膜からなる放射導体 21 および接地導体 22 によって構成したが、これに限定されず、例えば放射導体 21 の代わりに、半導体等からなる放射素子を備えてもよい。

【0019】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に記載の発明の車載アンテナによれば、誘電体基板の表面上を伝搬する電波を導電性部材によって遮断および反射させることが

でき、車載アンテナの送受信特性、特に仰角に応じた感度特性を所望の状態に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係る車載アンテナを搭載した車両の斜視図である。

【図 2】 図 1 に示す車載アンテナの断面図である。

【図 3】 図 1 に示す車載アンテナの平面図である。

【図 4】 図 1 に示す車載アンテナおよび図 1 に示す車載アンテナから一対の線状導体を省略した場合および本実施形態の第 2 変形例に係る車載アンテナの平均感度の仰角 θ に応じた変化の一例を示すグラフ図である。

【図 5】 本実施形態の第 1 変形例に係る車載アンテナの平面図である。

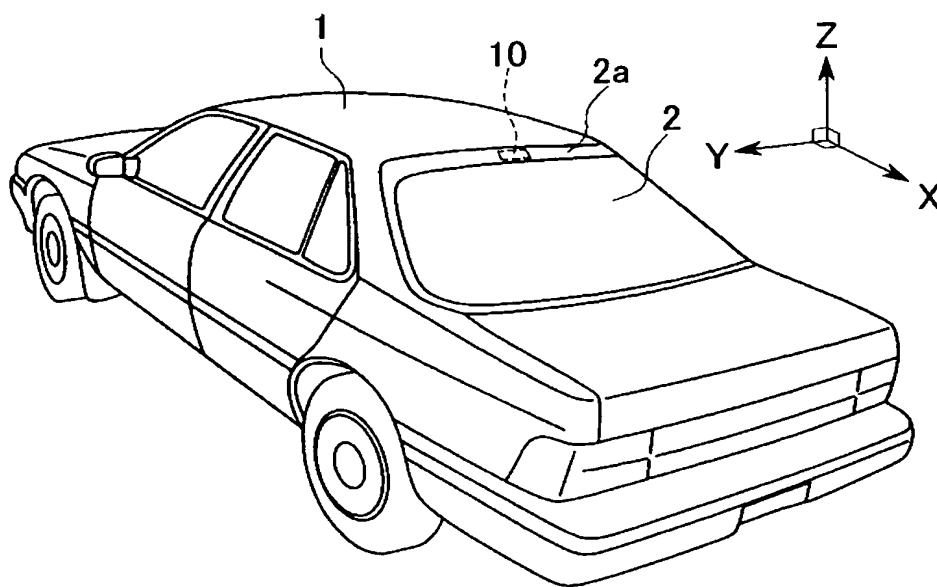
【図 6】 本実施形態の第 2 変形例に係る車載アンテナの平面図である。

【符号の説明】

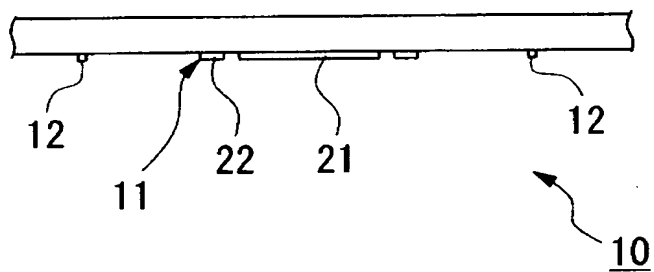
- 2 リアガラス（誘電体基板）
- 10 車載アンテナ
- 11 平面アンテナ
- 12 線状導体
- 21 放射導体（放射素子）
- 22 接地導体

【書類名】 図面

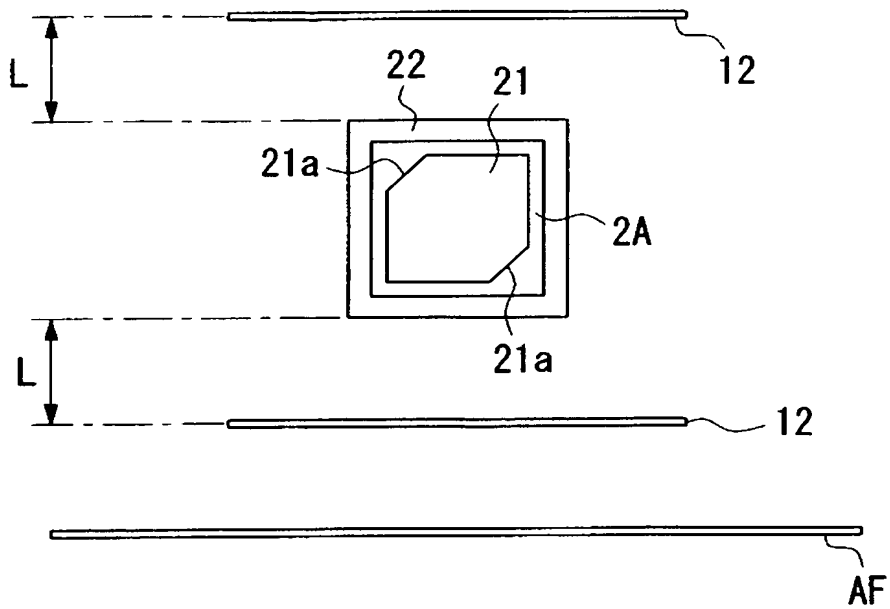
【図 1】



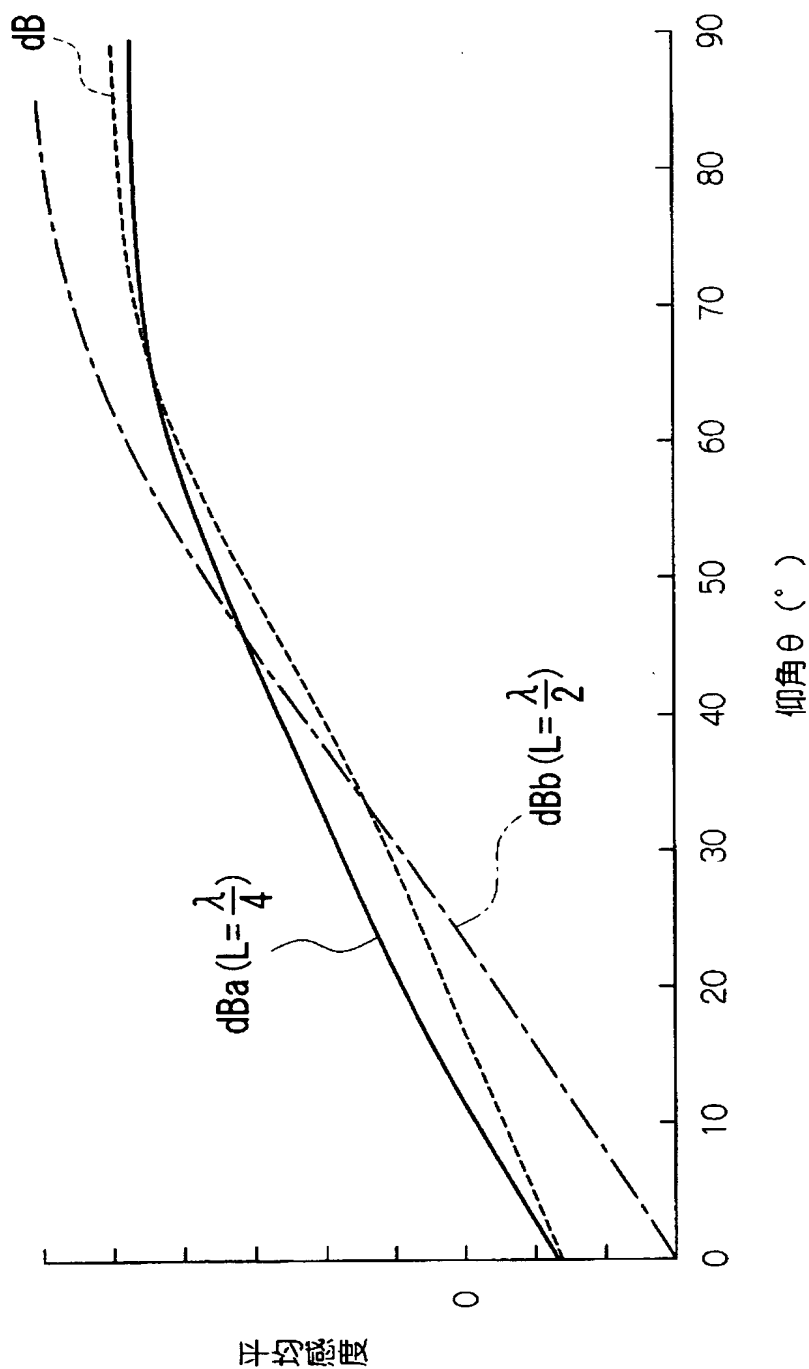
【図 2】



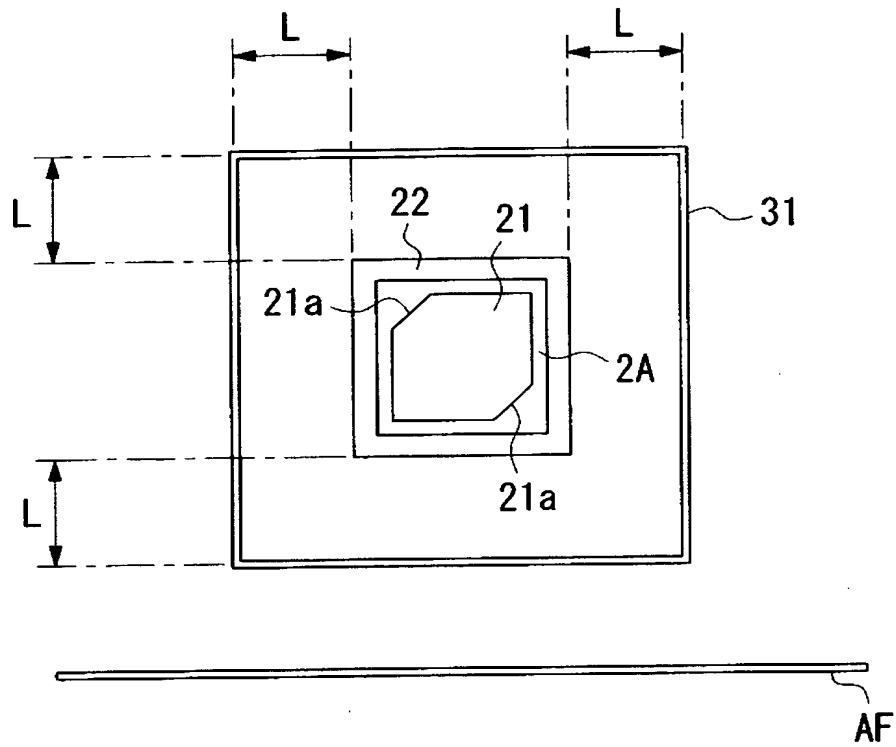
【図 3】



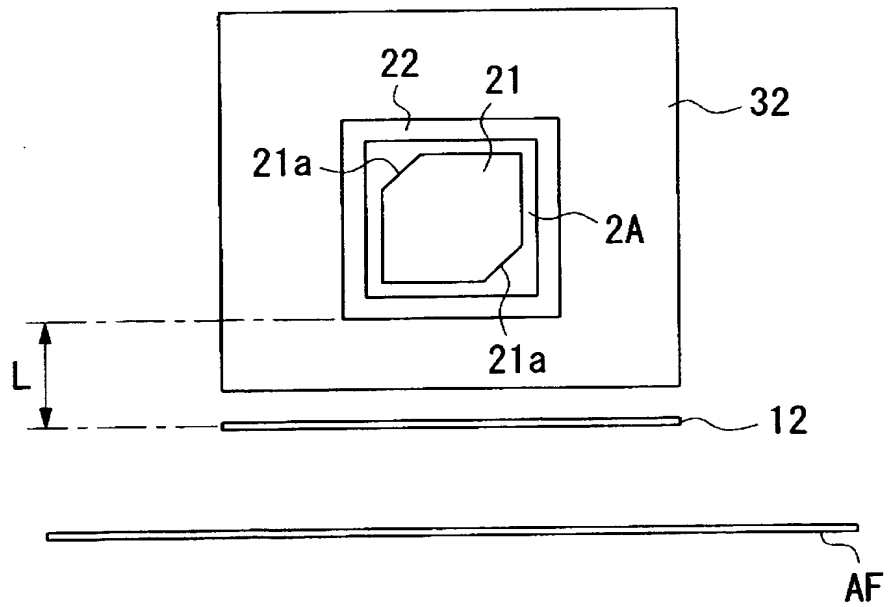
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両への搭載性が損なわれることを抑制しつつ、送受信特性を向上させると共に、複数のアンテナを車両に搭載する場合においても、アンテナ同士間での干渉作用を低減する。

【解決手段】 車載アンテナを、リアガラスを誘電体基板として、リアガラスの車室内側表面上に配置された平面アンテナと、この平面アンテナから外側に向かい離間した位置で、平面アンテナを両側から挟み込むようにして車室内側表面上に設けられた一対の線状導体 1 2, 1 2 とを備えて構成した。一対の線状導体 1 2, 1 2 を、放射導体 2 1 の幅の長さよりも長く形成し、接地導体 2 2 の外縁部から所定距離 L だけ離間した位置で、放射導体 2 1 の適宜の 1 対の対向する 2 辺に平行となるよう配置した。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-379994
受付番号	50201986091
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成15年 1月 6日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005326
【住所又は居所】	東京都港区南青山二丁目1番1号
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】	000004008
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号
【氏名又は名称】	日本板硝子株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	鈴木 三義

次頁有

認定・付加情報 (続き)

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 7 9 9 9 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名 本田技研工業株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 7 9 9 9 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 0 0 8]

1. 変更年月日	2 0 0 0 年 1 2 月 1 4 日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府大阪市中心区北浜四丁目 7 番 2 8 号
氏 名	日本板硝子株式会社